



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108340322 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201710056969.4

(22)申请日 2017.01.22

(71)申请人 南京德朔实业有限公司

地址 211106 江苏省南京市江宁经济技术  
开发区将军大道159号

(72)发明人 付祥青 陈亮 张锐

(51)Int.Cl.

B25F 3/00(2006.01)

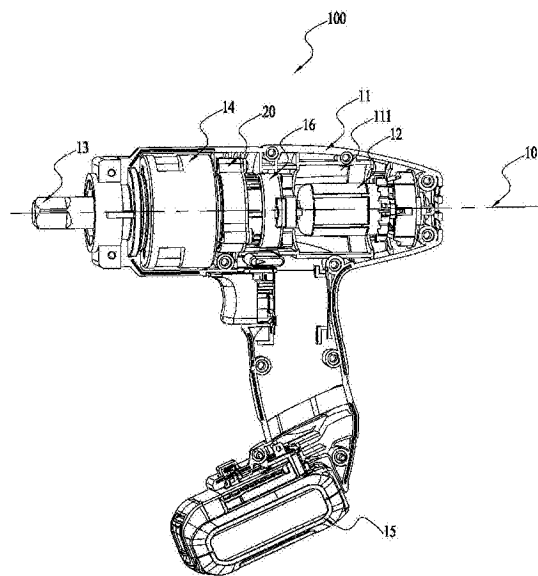
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

动力工具

(57)摘要

本发明公开了一种动力工具,尤其是一种电动冲击扳手,其包括:马达、输出轴、冲击装置、离合器和壳体,输出轴用于输出扭矩,冲击装置用于以冲击的方式驱动输出轴,离合器用于将马达的动力传送至冲击装置,壳体形成用于容纳马达和离合器的容纳腔;其中,离合器包括:主动件和从动件,主动件能被马达驱动绕一中心轴线转动,从动件与主动件接触并能随主动件同步转动,从动件在冲击装置发生冲击时脱离随主动件的同步转动;主动件或者从动件至少由包含金属元素的材料制成。其中,主动件的耐磨性好,从而能够延长动力工具的使用寿命。



1. 一种动力工具,包括:
  - 马达;
  - 输出轴,用于输出扭矩;
  - 冲击装置,用于以冲击的方式驱动所述输出轴;
  - 离合器,用于将所述马达的动力传送至所述冲击装置;
  - 壳体,形成用于容纳所述马达和所述离合器的容纳腔;
  - 其中,所述离合器包括:
    - 主动件,能被所述马达驱动绕一中心轴线转动;
    - 从动件,与所述主动件接触并能随所述主动件同步转动,所述从动件在所述冲击装置发生冲击时脱离随所述主动件的同步转动;
  - 所述主动件或者所述从动件至少由包含金属元素的材料制成。
2. 根据权利要求1所述的动力工具,其特征在于:
  - 所述离合器还包括:
    - 偏压元件,用于偏压所述从动件使其与所述主动件接触。
3. 根据权利要求2所述的动力工具,其特征在于:
  - 所述离合器还包括:
    - 支架,用于安装所述从动件;
    - 所述从动件连接至所述支架并随所述支架绕所述中心轴线同步转动。
4. 根据权利要求3所述的动力工具,其特征在于:
  - 所述离合器还包括:
    - 驱动轴,用于驱动所述冲击装置;
    - 所述支架连接至所述驱动轴以使所述驱动轴随所述支架绕所述中心轴线同步转动。
5. 根据权利要求4所述的动力工具,其特征在于:
  - 所述支架包括:
    - 连轴部,形成有供所述驱动轴插入的轴孔;
    - 盘部,用于支撑所述从动件;
    - 所述从动件设置在所述盘部的一侧,所述偏压元件设置在所述盘部的另一侧并与所述盘部接触。
6. 根据权利要求4所述的动力工具,其特征在于:
  - 所述动力工具还包括:
    - 离合器壳体,至少用于容纳所述从动件;
    - 所述偏压元件支撑在所述支架和所述离合器壳体之间;所述驱动轴穿过所述离合器壳体。
7. 根据权利要求4所述的动力工具,其特征在于:
  - 所述动力工具还包括:
    - 离合器壳体,至少用于容纳所述从动件;
    - 所述驱动轴和所述离合器壳体之间设有能可转动地支撑所述驱动轴的驱动轴轴承。
8. 根据权利要求1所述的动力工具,其特征在于:
  - 所述动力工具还包括:

离合器壳体,至少用于容纳所述主动件的一部分;

所述主动件包括:

输入部,沿平行于所述中心轴线的方向延伸;

接触部,沿所述中心轴线的径向方向延伸;

所述接触部设置于所述马达和所述从动件之间。

9. 根据权利要求8所述的动力工具,其特征在于:

所述接触部和所述离合器壳体之间设有能可转动地在平行于所述中心轴线的方向支撑所述接触部的支撑件。

10. 根据权利要求1所述的动力工具,其特征在于:

所述动力工具还包括:

离合器壳体,形成至少用于容纳所述从动件的容纳空间;

其中,所述容纳空间相对所述容纳腔封闭。

11. 一种电动冲击扳手,包括:

马达;

输出轴,用于输出扭矩;

冲击装置,用于以冲击的方式驱动所述输出轴;

离合器,用于将所述马达的动力传送至所述冲击装置;

壳体,用于容纳所述马达和所述离合器;

其中,

所述离合器包括:

主动件,能被所述马达驱动绕一中心轴线转动;

从动件,与所述主动件接触并能随所述主动件同步转动,所述从动件在所述冲击装置发生冲击时脱离随所述主动件的同步转动;

第一偏压元件,用于偏压所述从动件使其与所述主动件接触;

所述主动件或者所述从动件至少由包含金属元素的材料制成;

所述冲击装置包括:

冲击座,能随所述从动件同步转动;

冲击块,用于在所述冲击座的转速达到预设值时冲击所述输出轴,所述冲击块可转动的连接至所述冲击座,所述冲击块的转动轴线平行于所述中心轴线;

锁定件,安装至所述冲击座,所述锁定件相对所述冲击座具有锁定所述冲击块相对所述冲击座的转动的锁定位置和释放所述冲击块相对所述冲击座的转动的释放位置;

第二偏压元件,用于偏压所述锁定件至所述锁定位置。

## 动力工具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力工具,尤其是一种电动冲击扳手。

### 背景技术

[0002] 电动冲击扳手作为一种用于输出扭矩的动力工具受到用户的广泛青睐。传统的电动冲击扳手的蓄能小,且单次打击扭矩低,为此,还出现了一种离心式的冲击扳手。离心式的冲击扳手单次打击的扭矩远远高于传统的电动冲击扳手。但是现有的离心式冲击扳手中的离合器通常采用橡胶进行摩擦以达到离合的作用,而橡胶在摩擦时的高温使得其磨损比较快且稳定性差。

### 发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种能延长使用寿命的动力工具。

[0004] 为了实现上述目标,本发明采用如下的技术方案:

一种动力工具,包括:马达、输出轴、冲击装置、离合器和壳体,输出轴用于输出扭矩,冲击装置用于以冲击的方式驱动输出轴,离合器用于将马达的动力传送至冲击装置,壳体形成用于容纳马达和离合器的容纳腔;其中,离合器包括:主动件和从动件,主动件能被马达驱动绕一中心轴线转动,从动件与主动件接触并能随主动件同步转动,从动件在冲击装置发生冲击时脱离随主动件的同步转动;主动件或者从动件至少由包含金属元素的材料制成。

[0005] 进一步地,离合器还包括:用于偏压从动件使其与主动件接触的偏压元件。

[0006] 进一步地,离合器还包括:用于安装从动件的支架;从动件连接至支架并随支架绕中心轴线同步转动。

[0007] 进一步地,离合器还包括:用于驱动冲击装置的驱动轴;支架连接至驱动轴以使驱动轴随支架绕中心轴线同步转动。

[0008] 进一步地,支架包括:形成有供驱动轴插入的轴孔的连轴部和用于支撑从动件的盘部;从动件设置在盘部的一侧,偏压元件设置在盘部的另一侧并与盘部接触。

[0009] 或者,动力工具还包括:至少用于容纳从动件的离合器壳体;偏压元件支撑在支架和离合器壳体之间;驱动轴穿过离合器壳体。

[0010] 或者,动力工具还包括:至少用于容纳从动件的离合器壳体;驱动轴和离合器壳体之间设有能可转动地支撑驱动轴的驱动轴轴承。

[0011] 或者,动力工具还包括:至少用于容纳主动件的一部分的离合器壳体;主动件包括:沿平行于中心轴线的方向延伸的输入部和沿中心轴线的径向方向延伸的接触部;接触部设置于马达和从动件之间。

[0012] 进一步地,接触部和离合器壳体之间设有能可转动地在平行于中心轴线的方向支撑接触部的支撑件。

[0013] 进一步地,动力工具还包括离合器壳体,离合器壳体形成至少用于容纳从动件的容纳空间,其中,容纳空间相对容纳腔封闭。

[0014] 一种电动冲击扳手,包括:马达、输出轴、冲击装置、离合器和壳体,输出轴用于输出扭矩,冲击装置用于以冲击的方式驱动输出轴,离合器用于将马达的动力传送至冲击装置,壳体用于容纳马达和离合器;其中,离合器包括:主动件、从动件和第一偏压元件,主动件能被马达驱动绕一中心轴线转动,从动件与主动件接触并能随主动件同步转动,从动件在冲击装置发生冲击时脱离随主动件的同步转动,第一偏压元件用于偏压从动件使其与主动件接触;主动件或者从动件至少由包含金属元素的材料制成;冲击装置包括:冲击座、冲击块、锁定件和第二偏压元件,冲击座能随从动件同步转动,冲击块用于在冲击座的转速达到预设值时冲击输出轴,冲击块可转动的连接至冲击座,冲击块的转动轴线平行于中心轴线,锁定件安装至冲击座,锁定件相对冲击座具有锁定冲击块相对冲击座的转动的锁定位置和释放冲击块相对冲击座的转动的释放位置,第二偏压元件用于偏压锁定件至锁定位置。

[0015] 本发明的有益之处在于:该动力工具中的主动件的耐磨性好,从而能够延长动力工具的使用寿命。

## 附图说明

[0016] 图1是作为一个实施例的动力工具的立体图;

图2是图1中的动力工具去除部分壳体后的内视图;

图3是图2中的冲击装置的立体图;

图4是图3所示结构的剖面图;

图5是图3所示结构的爆炸图;

图6是图2中的输出件和离合器的立体图;

图7是图2中的输出件和离合器的另一角度的立体图;

图8是图6所示结构的剖面图;

图9是图6所示结构的爆炸图。

## 具体实施方式

[0017] 如图1所示的动力工具100用于输出扭矩,具体可以为一种电动冲击扳手。如图1和图2所示,该动力工具100包括:壳体11、马达12、输出轴13、冲击装置14以及离合器20。

[0018] 壳体11形成至少能容纳马达12、冲击装置14和离合器20的容纳腔111,输出轴13伸出至壳体11外以输出扭矩。马达12设置在壳体11内,具体可以为电机。冲击装置14用于以冲击的方式驱动输出轴13输出扭矩。对于电动冲击扳手而言,动力工具100还可以包括电池包15以及齿轮箱16,其中,电池包15与壳体11构成可拆卸连接,电池包15用于给电机提供电能。齿轮箱16设置在马达12和冲击装置14之间,用于降低马达12输出至冲击装置14的转速。另外,对于电动冲击扳手而言,动力工具100还包括设置在壳体11端部的加强套17,从而能够防止动力工具100在长期作业后对壳体11的损害。

[0019] 如图2至图4所示,冲击装置14可以包括:冲击座141、冲击块142、锁定件143以及第二偏压元件144。冲击座141能被马达12驱动以中心轴线101为轴旋转,冲击块142可转动的

安装至冲击座141, 锁定件143可动地安装至冲击座141, 锁定件143相对冲击座141具有锁定冲击块142相对冲击座141的转动的锁定位置和释放冲击块142相对冲击座141的转动的释放位置, 第二偏压元件144用于偏压锁定件143至锁定位置。当冲击座141的转速小于一个预设值时, 第二偏压元件144偏压锁定件143至锁定位置, 此时锁定件143锁定冲击块142相对冲击座141的转动, 从而此时的冲击块142不能冲击输出轴13; 而当冲击座141的转速达到该预设值时, 锁定件143克服第二偏压元件144的偏压移动至释放位置, 此时锁定件143释放冲击块142相对冲击座141的转动, 从而此时冲击块142能够冲击输出轴13输出扭矩。

[0020] 具体而言, 冲击块142的数目为2, 两个冲击块142对称的设置于冲击座141, 每个冲击块142分别通过转轴销145可转动的安装至冲击座141。其中, 冲击块142相对冲击座141转动的转动轴线还平行于冲击座141转动的中心轴线101。锁定件143具体可以为球, 第二偏压元件144为螺旋弹簧, 冲击座141设置有用于容纳螺旋弹簧的容纳槽141a, 球也部分容纳在该容纳槽141a内。冲击块142与容纳槽141a对应的位置设置有用于能使球部分嵌入的凹槽142a。

[0021] 我们知道, 当冲击块142对输出轴13构成冲击时, 冲击座141也会受到冲击块142的反作用力, 而该反作用力如果反向传递至马达12, 会严重影响马达12的寿命而且还会影响到用户的使用。为此, 如图2和图6至图9所示, 在马达12和冲击装置14之间设置以上所说的离合器20, 通过离合器20来将马达12的扭矩传递至冲击装置14且能够避免冲击座141的反作用力反向传递至马达12。

[0022] 离合器20包括: 离合器壳体21、主动件22、从动件23、第一偏压元件24、支架25和驱动轴26, 其中主动件22、从动件23、第一偏压元件24和支架25设置在离合器壳体21内, 驱动轴26部分设置在离合器壳体21内, 驱动轴26还穿过离合器壳体21并伸出至离合器壳体21之外。

[0023] 主动件22能被马达12驱动绕中心轴线101转动, 从动件23与主动件22接触并在冲击装置14未发生冲击时随主动件22同步转动, 而在冲击装置14发生冲击时, 从动件23能脱离随主动件22的同步转动。第一偏压元件24能产生使从动件23与主动件22接触以产生摩擦力的偏压力。支架25用于安装从动件23, 从动件23连接至支架25并能随支架25一并绕中心轴线101转动。驱动轴26用于输出动力以驱动冲击装置14, 驱动轴26还与支架25构成绕中心轴线101的同步转动。需要说明的时, 这里的从动件23脱离随主动件22的同步转动指的是从动件23能够相对主动件22转动, 而并非指的是从动件23在中心轴线101方向上位置发生改变而脱离与主动件22的接触, 事实上, 从动件23在中心轴线101方向的位置未发生变化。当然, 本领域技术人员可以理解的, 从动件23与主动件22之间的配合关系并不以此为限。例如, 从动件23也可以通过在中心轴线101方向位置发生改变以达到脱离随主动件22的同步转动的目的, 这也属于本发明所保护的范畴。

[0024] 这样, 动力工具100启动后, 当冲击装置14还未发生冲击时, 第一偏压元件24偏压从动件23与主动件22接触, 这时主动件22通过与从动件23之间的摩擦力驱动从动件23转动, 从而从动件23、支架25以及驱动轴26构成的整体能随主动件22同步转动, 进而这时驱动轴26能将扭矩输出至冲击装置14。而当冲击装置14发生冲击时, 冲击座141受到反作用力, 这时从动件23脱离随主动件22的同步转动, 从而能够避免马达12受到冲击座141的反作用力的影响, 进而能够延长马达12的使用寿命。

[0025] 其中,主动件22和从动件23中的一个可以采用包含金属元素的材料制成。进一步而言,主动件22采用金属材料制成,从动件23主要采用非金属材料制成。主动件22采用40Cr钢制成,这样可以降低主动件22的磨损速度,寿命较长,且稳定性好,从动件23具体可以为摩擦片,其可以采用非金属材料作为基体并在基体内添加少量的金属粉制成。

[0026] 具体而言,主动件22能被设置在马达12和离合器20之间的齿轮箱16驱动。齿轮箱16包括用于输出扭力的输出件161,该输出件161具体可以为行星轮架。主动件22包括:输入部221和接触部222,输入部221大致沿平行于中心轴线101的方向延伸,输入部221用于与输出件161配合。输出件161包括沿中心轴线101方向延伸的输出部161a,输入部221套装在输出部161a上,它们两者之间可以通过扁位配合的方式实现扭矩的传递。当然可以理解的,输出部161a和输入部221的配合方式并不以此为限,只要输出部161a能够将扭矩传递至输出部161a均属于本发明所保护的方案。接触部222大致沿中心轴线101的径向方向延伸,接触部222用于与从动件23接触,接触部222还位于马达12和从动件23之间。

[0027] 支架25包括:连轴部251和盘部252,其中,连轴部251设置在盘部252远离主动件22的一侧。连轴部251用于使支架25连接至驱动轴26,连轴部251还形成有供驱动轴26插入的轴孔251a。连轴部251与驱动轴26之间也可以通过扁位配合的方式构成同步转动。盘部252用于支撑从动件23,从动件23还与盘部252构成固定连接。从动件23设置在盘部252远离连轴部251的一侧,且从动件23设置在盘部252与主动件22之间。支架25具体可以采用金属材料制成,从而使得支架25韧性强,而如上述,从动件23主要采用非金属材料制成,从而耐磨性好。

[0028] 离合器壳体21包括左壳体211和右壳体212,左壳体211和右壳体212通过螺钉固定连接,其中,左壳体211设置在马达12和右壳体212之间。左壳体211和右壳体212结合后形成一个容纳空间213,容纳空间213相对位于离合器壳体21之外的壳体11的容纳腔111基本上是封闭的,这样,能够避免主动件22和从动件23之间摩擦所产生的粉尘飞出至容纳腔111内。另外,壳体11在与离合器20对应的位置处还形成有开口112,从而有利于对离合器20散热。

[0029] 右壳体212包括至少容纳从动件23的第一容纳部212a和自第一容纳部212a朝向冲击装置14延伸而成的环形凹槽212b,第一容纳部212a还与环形凹槽212b连通,支架25设置在第一容纳部212a内。第一偏压元件24支撑在支架25和离合器壳体21之间,具体而言,第一偏压元件24为设置在环形凹槽212b内的螺旋弹簧,螺旋弹簧支撑在支架25和环形凹槽212b的槽底之间。环形凹槽212b的内壁围绕形成有沿中心轴线101方向贯穿离合器壳体21的中心孔212c,驱动轴26穿过中心孔212c。离合器20还包括设置在驱动轴26和离合器壳体21之间能可转动的支撑驱动轴26的驱动轴轴承27。驱动轴轴承27设置在中心孔212c处并套装在驱动轴26位于中心孔212c内的部分处。

[0030] 离合器20还包括设置在接触部222和离合器壳体21之间的支撑件28,支撑件28能在平行于中心轴线101方向可转动的支撑接触部222。具体而言,左壳体211形成有朝向接触部222敞开的收容槽211a,支撑件28为设置在收容槽211a内的滚珠。在输入部221和左壳体211之间还设有能可转动地支撑输入部221的输入部轴承29,输入部轴承29套装在输入部221的外周。

[0031] 这样,主动件22、从动件23、支架25、第一偏压元件24以及驱动轴26均可以装配至

离合器壳体21内,从而使得装配更为方便,且能够减小装配公差。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,上述实施例不以任何形式限制本发明,凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。



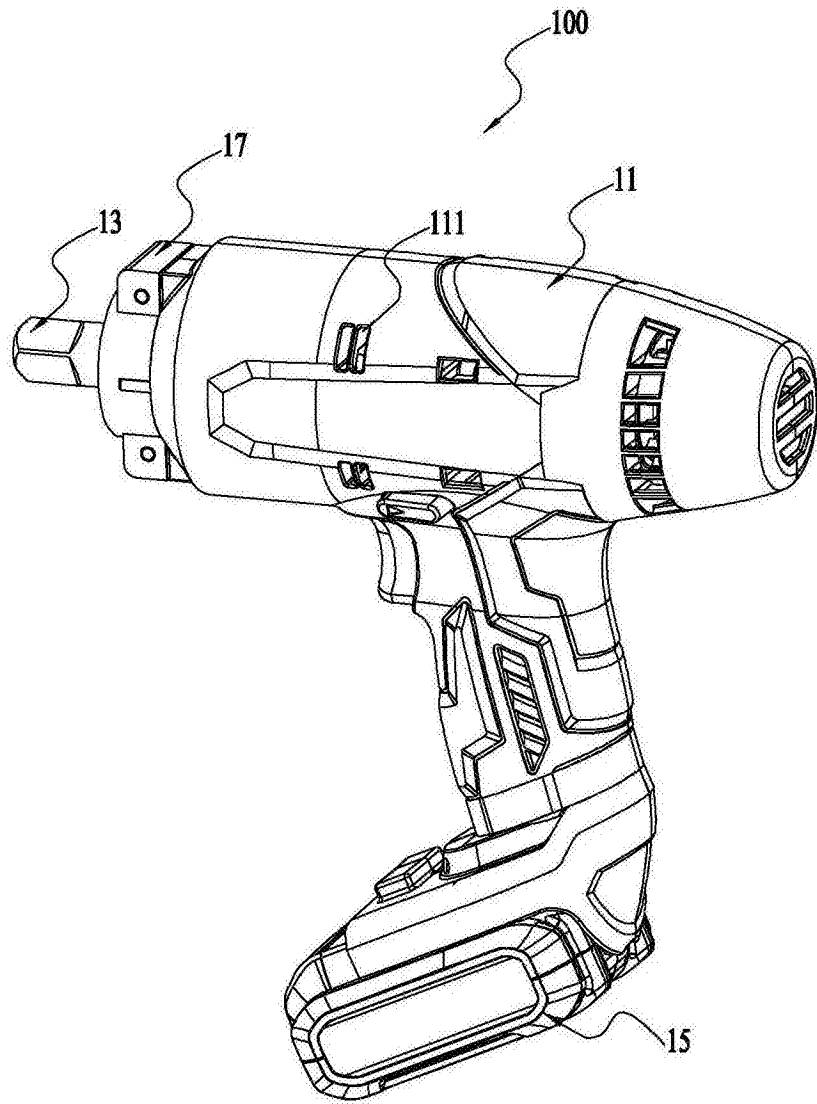


图1

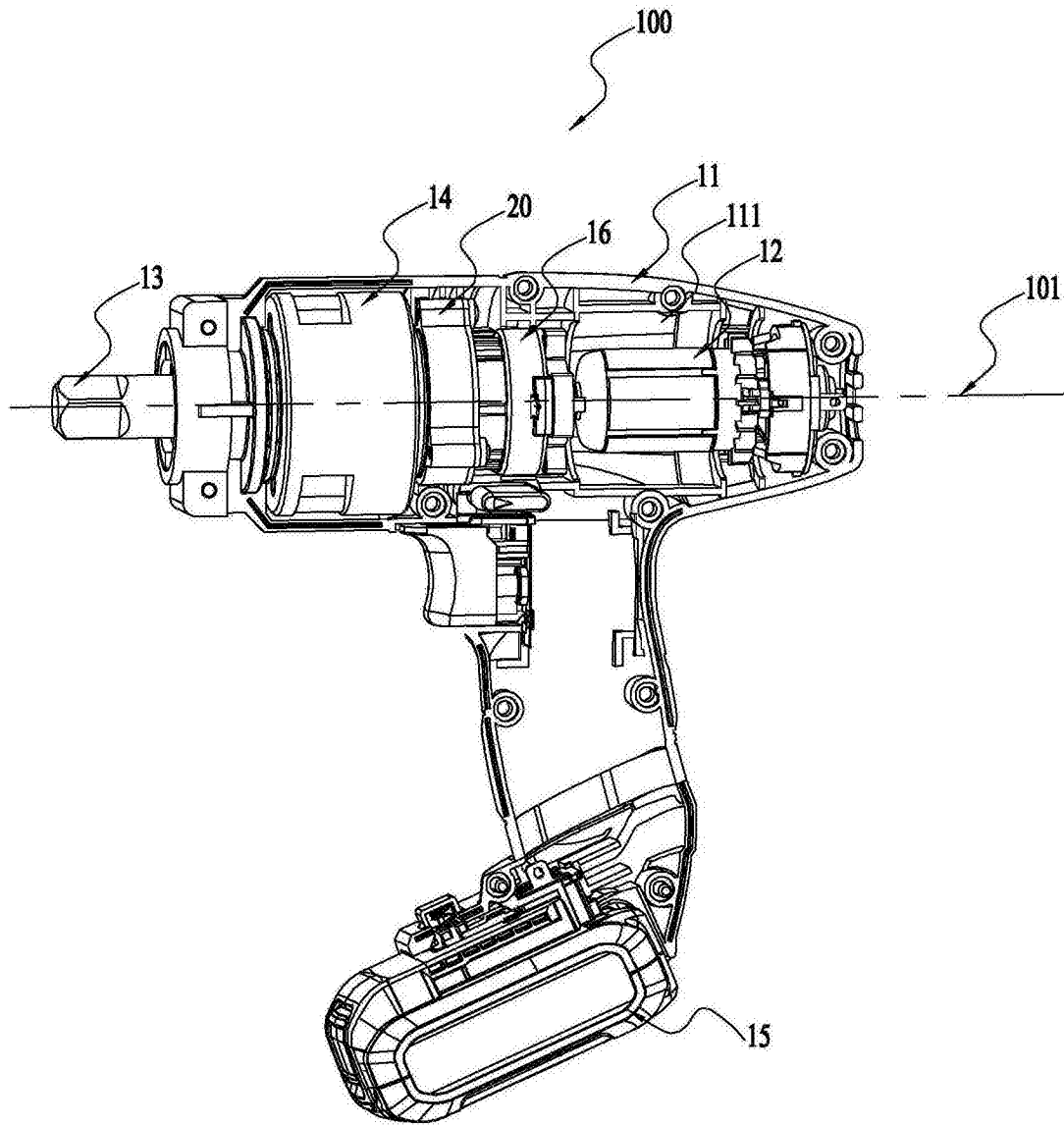


图2

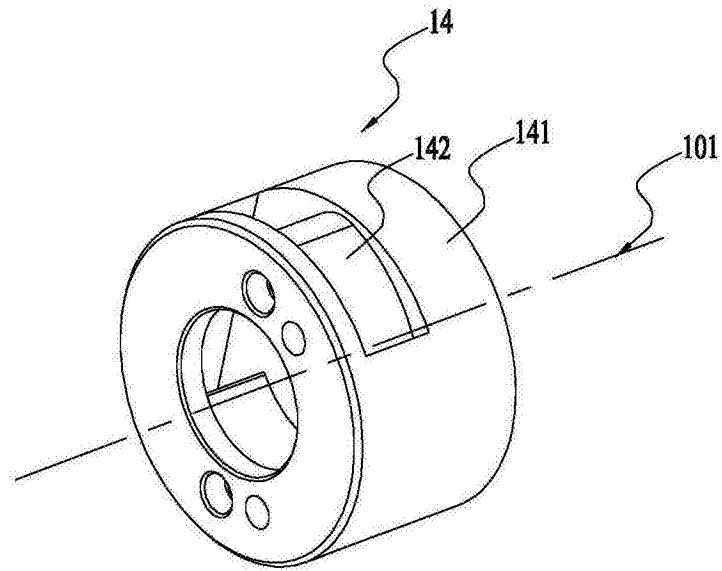


图3

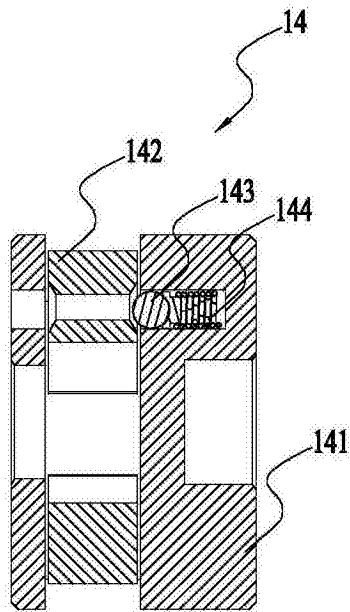


图4

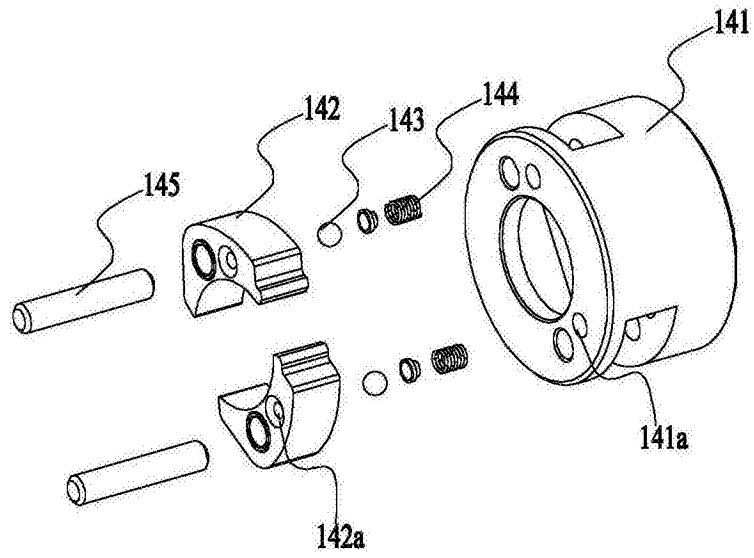


图5

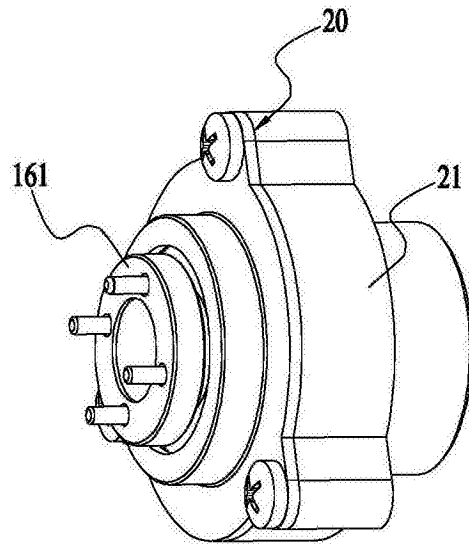


图6

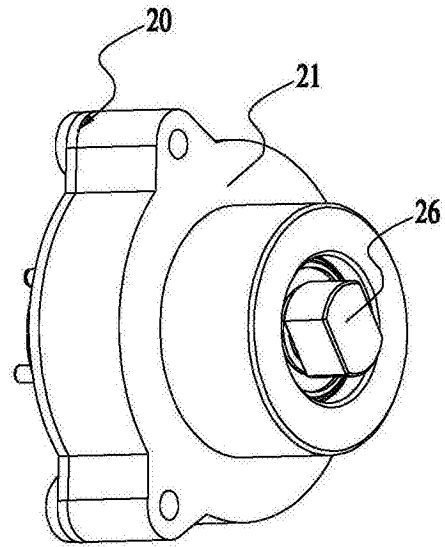


图7

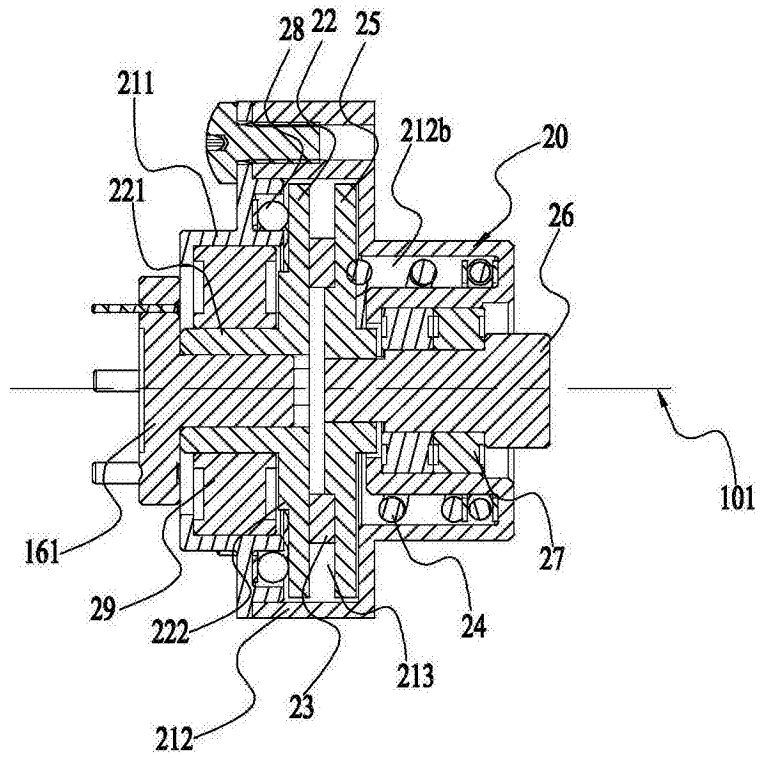


图8

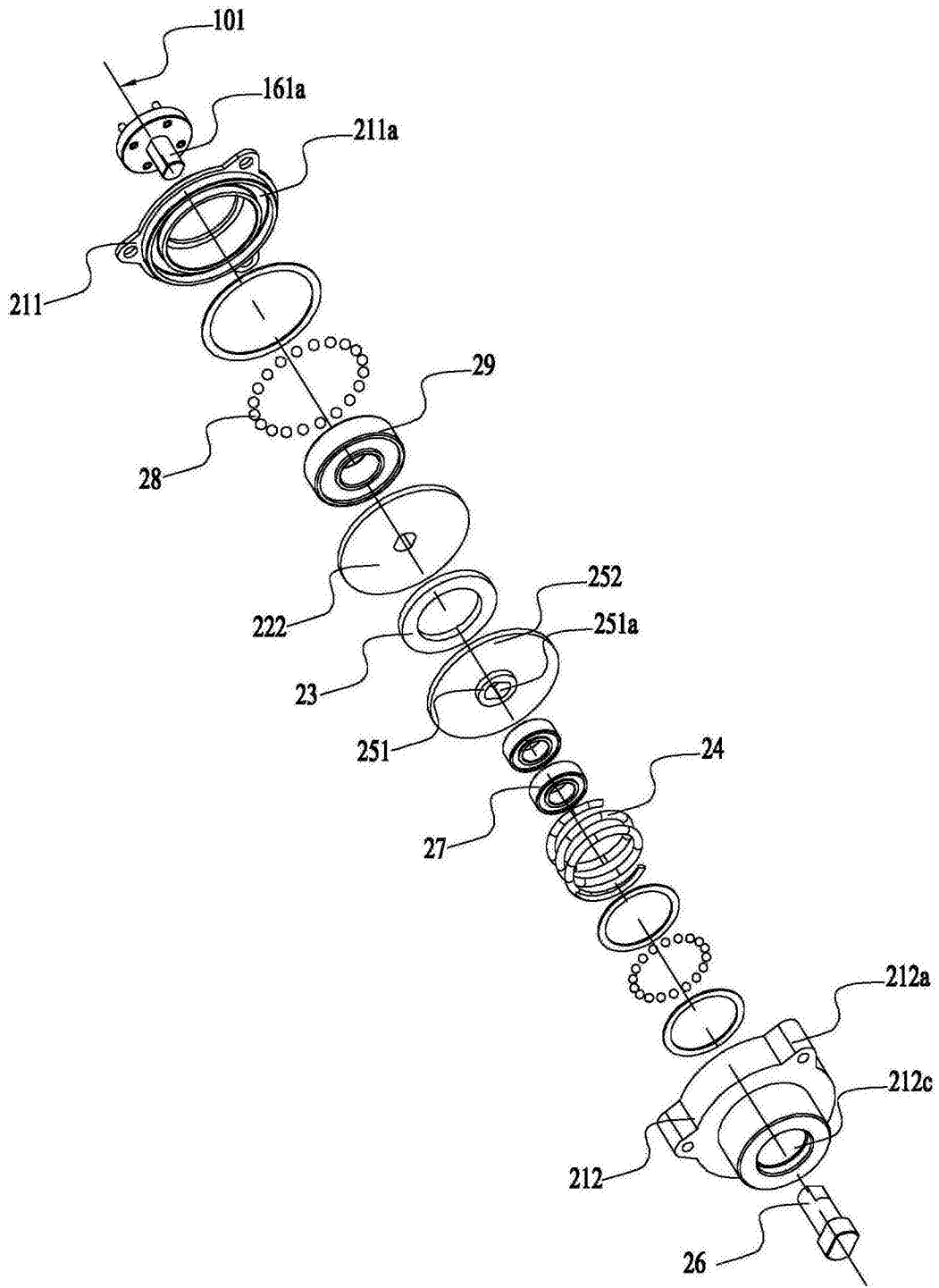


图9